

Arylborane zeigen Wirkung – Von der Katalyse bis zur Lumineszenz

Kaufmann, Dieter E.

Veröffentlicht in:
Jahrbuch 2011 der Braunschweigischen
Wissenschaftlichen Gesellschaft, S.101-102



J. Cramer Verlag, Braunschweig

Arylborane zeigen Wirkung – Von der Katalyse bis zur Lumineszenz*

DIETER E. KAUFMANN

Institut für Organische Chemie der TU Clausthal
Leibnizstr. 6, D-38678 Clausthal-Zellerfeld

Aromatische Kohlenstoffverbindungen mit einem oder mehreren Borsubstituenten – Arylborane – sind vielfältig nutzbare Zwischenprodukte in der organischen Synthese. Das Elektronen-Defizit des Bors lässt diese Lewis-Säuren darüber hinaus in ganz unterschiedlichen Bereichen Ihre Wirkung entfalten. Dabei führt die elektronische Wechselwirkung eines Aromaten mit einer Borylgruppe zu einer deutlichen Stabilisierung dieser Arylborane, die dadurch gut handhabbar werden. Die resultierende Lewis-Acidität ist abhängig von den zusätzlichen Substituenten am Bor.

Monoborane können Lewis-Basen wie α,β -ungesättigte Carbonylverbindungen reversibel komplexieren und dadurch katalytisch aktivieren. Bei geeigneten geometrischen Voraussetzungen können Di- und Oligoborane auch kooperativ komplexieren, bis hin zur konformativen Fixierung in asymmetrischen Reaktionen. Die Umsetzung axial-chiraler Biaryle mit Hydroboranen führt zu chiralen Boronaten, die als Katalysatoren wie Reagenzien in asymmetrischen Reaktionen hohe Wirksamkeit und Selektivität entfalten.

Die biologische Wirkung von Arylboronaten lässt sich nutzen zum Oberflächenschutz nachwachsender Rohstoffe wie Holz gegenüber Pilzen und Insekten. Ein langfristiger Holzschutz lässt sich erreichen durch kovalente Modifizierung von Holzbestandteilen mit borylsubstituierten, aktivierten Benzoesäuren. Dieses Schutzprinzip lässt sich gut auf die Modifizierung mit weiteren, z.B. fluorsubstituierten Benzoesäuren übertragen.

Die formale Insertion eines aromatischen π -Systems in eine starke B-N-Bindung führt zur Bildung push-pull-substituierter B,N-Luminophore, die als Bestandteil optoelektronischer Bauteile mit hohen Quantenausbeuten dienen können.

* Kurzfassung des am 14. Oktober 2011 vor der Klasse für Mathematik und Naturwissenschaften der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft gehaltenen Vortrags.

Der synthetische Zugang zu einer Reihe strukturell unterschiedlicher B-N-Chromophore wurde eröffnet, erste Anwendungen haben die Erwartungen erfüllt.